

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication-number : 2001-348452

(43)Date of publication of application : 18.12.2001

(51)Int.Cl.

C08J 9/12

C08L 21/00

C08L 23/02

(21)Application number : 2000-168284

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 05.06.2000

(72)Inventor : YAMAMOTO TAKAYUKI

TARUNO TOMOHIRO

KANEDA MITSUHIRO

## (54) POLYOLEFINIC RESIN FOAM AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a polyolefinic resin foam causing no remarkable shrinkage or deformation after expansion and excellent in softness and cushioning property.

SOLUTION: This polyolefinic resin foam comprises a polyolefinic resin having a melt tension at 230° C of higher than 1 cN, and a rubber or a thermoplastic elastomer component. This polyolefinic resin foam has a repulsive load at 50% compression of not larger than about 9 N/cm<sup>2</sup> and a relative density of about 0.01 to about 0.14. The polyolefinic resin foam can be manufactured by expansion molding of a resin composition containing a polyolefinic resin having a melt tension at 230° C of higher than 1 cN and a rubber or a thermoplastic elastomer component. In this case, a high-pressure gas such as carbon dioxide, nitrogen or the like can be employed as a blowing agent. Carbon dioxide in a supercritical state can be employed as a high-pressure gas.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-348452  
(P2001-348452A)

(43) 公開日 平成13年12月18日 (2001.12.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ページ (参考)
C 0 8 J 9/12	C E S	C 0 8 J 9/12	C E S 4 F 0 7 4
C 0 8 L 21/00 23/02		C 0 8 L 21/00 23/02	4 J 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-168284(P2000-168284)

(22) 出願日 平成12年6月5日 (2000.6.5)

(71) 出願人 000003964  
日東電工株式会社  
大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号  
(72) 発明者 山本 孝幸  
大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東  
電工株式会社内  
(72) 発明者 樽野 友浩  
大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東  
電工株式会社内  
(74) 代理人 100101362  
弁理士 後藤 幸久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリオレフィン系樹脂発泡体及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 発泡後に著しい収縮や変形を起こさず、柔らかさやクッション性に優れたポリオレフィン系樹脂発泡体を得る。

【解決手段】 ポリオレフィン系樹脂発泡体は、230℃での溶融張力が1cNを超えるポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とからなる。このポリオレフィン系樹脂発泡体において、50%圧縮時の対反発荷重は9N/cm<sup>2</sup>程度以下であり、相対密度は0.01~0.14程度である。該ポリオレフィン系樹脂発泡体は、230℃での溶融張力が1cNを超えるポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とを含む樹脂組成物を発泡成形することにより製造できる。この場合、発泡剤として二酸化炭素や窒素等の高圧ガスを使用できる。高圧ガスとして、超臨界状態の二酸化炭素を用いてもよい。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 230℃での熔融張力が1 cNを超えるポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とからなるポリオレフィン系樹脂発泡体。

【請求項2】 50%圧縮時の対反発荷重が9 N/cm<sup>2</sup>以下である請求項1記載のポリオレフィン系樹脂発泡体。

【請求項3】 相対密度が0.01～0.14の範囲にある請求項1記載のポリオレフィン系樹脂発泡体。

【請求項4】 230℃での熔融張力が1 cNを超えるポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とを含む樹脂組成物を発泡成形することを特徴とするポリオレフィン系樹脂発泡体の製造方法。

【請求項5】 発泡剤として高圧ガスを用いる請求項4記載のポリオレフィン系樹脂発泡体の製造方法。

【請求項6】 高圧ガスが二酸化炭素又は窒素である請求項5記載のポリオレフィン系樹脂発泡体の製造方法。

【請求項7】 高圧ガスとして超臨界状態の二酸化炭素を用いる請求項5記載のポリオレフィン系樹脂発泡体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はポリオレフィン系樹脂発泡体とその製造方法、より詳細には、柔らかさ、クッション性、断熱性等の点で優れたポリオレフィン系樹脂発泡体とその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子機器等の内部絶縁体、緩衝材、遮音材、断熱材、食品包装材、衣用材、建材用等として用いられる発泡体には、部品として組み込まれる場合にそのシール性等を確保するという観点から、柔軟性、クッション性及び断熱性等の特性が要求される。このような発泡体として、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂発泡体が知られているが、これらの発泡体は、強度が弱く、柔らかさ、クッション性の点でも十分でないという問題があった。これらを改良する試みとして発泡の倍率を高くしたり、ポリオレフィン系樹脂にゴム成分などを配合して素材自体を柔らかくすることが行われている。しかし、通常のポリエチレンやポリプロピレンでは高温時での張力すなわち熔融張力が弱く、高発泡倍率を得ようとしても発泡時に気泡壁が破れてしまいガス抜けが生じたり、気泡の合一が生じたりして思うように発泡倍率の高い、柔らかい発泡体を得ることは困難であった。

【0003】従来、ポリマ発泡体の製造法として化学的方法及び物理的方法等が知られている。一般的な物理的方法は、クロロフルオロカーボン類又は炭化水素類などの低沸点液体（発泡剤）をポリマーに分散させ、次に加熱し発泡剤を揮発させることにより気泡を形成させるものである。また、化学的方法は、ポリマーベースに添加

された化合物（発泡剤）の熱分解により生じたガスによりセルを形成することにより発泡体を得るものである。

【0004】また、近年、セル径が小さくセル密度の高い発泡体を得る方法として、窒素や二酸化炭素等の気体を高圧にてポリマ中に溶解させた後、圧力を解放し、ポリマのガラス転移温度や軟化点付近まで加熱することにより気泡を形成させる方法が提案されている。この発泡法では、熱力学的不安定な状態から核が形成され、この核が膨張成長することで気泡が形成され微孔性発泡体を得られる。この方法によれば、今までにない微孔質の発泡体を得ることができるという利点を有している。そして、この発泡法を熱可塑性ポリウレタンなどの熱可塑性エラストマに適用しようとする試みが種々提案されている。しかしながら、これらの方法では、圧力が例えば大気圧にまで解放されると、核が膨張成長することで気泡が形成され、一旦は高い倍率の発泡体が形成されるが、徐々に気泡中に残存する窒素や二酸化炭素等の気体がポリマ壁を透過していき、これにより発泡後ポリマが収縮し、徐々にセル形状が変形してしまったり、セルが小さくなり、十分な発泡倍率が得られないという問題点があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、発泡後に著しい収縮や変形を起こさず、柔らかさやクッション性に優れたポリオレフィン系樹脂発泡体とその製造方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決すべく研究した結果、230℃における熔融張力が1 cNを超えるポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とを含む樹脂組成物を発泡成形すると、発泡後に大きな収縮や変形が起こらず、優れたクッション性を有する発泡体を得られることを見出し、本発明を完成した。

【0007】すなわち、本発明は、230℃での熔融張力が1 cNを超えるポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とからなるポリオレフィン系樹脂発泡体を提供する。本発明は、また、230℃での熔融張力が1 cNを超えるポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とを含む樹脂組成物を発泡成形するポリオレフィン系樹脂発泡体の製造方法を提供する。

## 【0008】

【発明の実施の態様】本発明のポリオレフィン系樹脂発泡体は、230℃での熔融張力が1 cNを超えるポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とで構成されている。前記ポリオレフィン系樹脂の230℃での熔融張力は、好ましくは1.2 cN以上（例えば1.2～30 cN程度）、さらに好ましくは1.5 cN以上（例えば1.5～30 cN程度）である。発泡体の

形状は特に限定されず、シート状、角柱状等の何れであってもよい。

【0009】このようなポリオレフィン系樹脂発泡体は、形状の固定性に優れ、発泡時の発泡倍率のまま発泡後にも著しく収縮することがなく、高いクッション性を保持する。例えば、該ポリオレフィン系樹脂発泡体を50%圧縮した時の対反発荷重(50%圧縮強度)は $9\text{ N/cm}^2$ 程度以下(例えば $0.1\sim 9\text{ N/cm}^2$ 程度)であり、特に好ましい発泡体では $8.5\text{ N/cm}^2$ 程度以下(例えば $0.3\sim 8.5\text{ N/cm}^2$ 程度)である。また、該ポリオレフィン系樹脂発泡体の相対密度は $0.01\sim 0.14$ 程度であり、特に好ましい発泡体では $0.015\sim 0.10$ 程度である。

【0010】このような優れた特性を有するポリオレフィン系樹脂発泡体は、例えば、 $230^\circ\text{C}$ での熔融張力が $1\text{ cN}$ を超えるポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とを含む樹脂組成物を発泡成形することにより製造できる。以下、この製造方法について説明する。

#### 【0011】(1) 発泡体成形用樹脂材料

本発明の発泡体の素材として用いられるポリオレフィン系樹脂は、 $230^\circ\text{C}$ での熔融張力が $1\text{ cN}$ を超えるポリオレフィン系樹脂であれば何れのものでも使用でき、特に限定されるものではない。前記熔融張力は、好ましくは $1.2\text{ cN}$ 以上(例えば $1.2\sim 30\text{ cN}$ 程度)、さらに好ましくは $1.5\text{ cN}$ 以上(例えば $1.5\sim 30\text{ cN}$ 程度)である。

【0012】なお、前記ポリオレフィン系樹脂には、樹脂自体の熔融張力が前記範囲にあるポリオレフィン系樹脂のほか、樹脂自体の熔融張力は上記範囲外であるが熔融張力調整剤の配合により熔融張力が上記範囲に調整されたポリオレフィン系樹脂組成物も含まれる。このような熔融張力調整剤としては、例えば、繊維系の添加剤、中でもポリテトラフルオロエチレンを主成分とするポリテトラフルオロエチレン系添加剤などが挙げられる。

【0013】上記熔融特性を有するポリオレフィン系樹脂としては、例えば、分子量分布が広く且つ高分子量側にショルダーを持つタイプの樹脂、微架橋タイプの樹脂、長鎖分岐タイプの樹脂などが挙げられる。このようなタイプのポリオレフィン系樹脂は、例えば、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンとプロピレンとの共重合体、エチレン又はプロピレンと他の $\alpha$ -オレフィンとの共重合体、エチレンと酢酸ビニル、アクリル酸、アクリル酸エステル、メタクリル酸、メタクリル酸エステル、ビニルアルコール等との共重合体、これらの混合物などの何れでもよい。前記「他の $\alpha$ -オレフィン」としては、ブテン-1、ペンテン-1、ヘキセン-1、4-メチルペンテン-1等が例示できる。また、共重合体はランダム共重合体及びブロック

共重合体の何れであってもよい。

【0014】本発明の発泡体の素材として用いられるゴム又は熱可塑性エラストマ成分としては発泡可能なものであれば特に制限はなく、例えば、天然ゴム、ポリイソブチレン、ポリイソプレン、クロロプレンゴム、ブチルゴム、ニトリルブチルゴムなどの天然又は合成ゴム；エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-プロピレン-ジエン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリブテン、塩素化ポリエチレンなどのオレフィン系エラストマ；スチレン-ブタジエン-スチレン共重合体、スチレン-イソプレン-スチレン共重合体、及びそれらの水素添加物などのスチレン系エラストマ；ポリエステル系エラストマ；ポリアミド系エラストマ；ポリウレタン系エラストマなどの各種熱可塑性エラストマが挙げられる。これらのゴム又は熱可塑性エラストマ成分は単独で又は2種以上組み合わせて使用できる。

【0015】上記ゴム又は熱可塑性エラストマ成分の量は、前記ポリオレフィン系樹脂100重量部に対して、10重量部以上(例えば $10\sim 1000$ 重量部程度)、特に30重量部以上(例えば $30\sim 500$ 重量部程度)とするのが好ましい。ゴム又は熱可塑性エラストマ成分の量が10重量部未満では発泡体としてのクッション性が低下しやすい。

#### 【0016】(2) 発泡剤

上記発泡体に用いられる発泡剤としては、ポリオレフィン系樹脂の発泡成形に通常用いられるものであれば特に限定されないが、環境保護及び被発泡体に対する低汚染性等の観点から、高圧ガスを用いるのが好ましい。なお、本明細書において、高圧ガスとは超臨界状態の流体をも含めた意味に用いる。

【0017】高圧ガスとしては高圧下で上記ポリオレフィン系樹脂やゴム又は熱可塑性エラストマに含浸するものであれば特に制限されず、例えば、二酸化炭素、窒素、空気等が挙げられる。これらの高圧ガスは、混合して使用してもよい。これらのなかでも、発泡体の素材として用いるポリオレフィン系樹脂やゴム又は熱可塑性エラストマへの含浸量が多く、含浸速度が速い点から二酸化炭素の使用が好ましい。さらに、樹脂中への含浸速度を速めるという観点から、前記高圧ガス(例えば、二酸化炭素)は超臨界状態であることが好ましい。なお、二酸化炭素の臨界温度は $31^\circ\text{C}$ 、臨界圧力は $7.4\text{ MPa}$ である。超臨界状態にあるガス(超臨界流体)を用いると、樹脂への溶解度が増し高濃度の混入が可能であるとともに、急激な圧力降下時に高濃度なため気泡核の発生が多くなり、その気泡核が成長してできる気泡の密度が気孔率が同じであっても他の状態の場合より大きくなるため、微細な気泡を得ることができる。

【0018】ポリオレフィン系樹脂発泡体を製造する際、ポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマとの混合物に、必要に応じて添加剤を添加してもよ

い。添加剤の種類は特に限定されず、発泡成形に通常使用される各種添加剤を用いることができる。該添加剤として、例えば、気泡核剤、結晶核剤、可塑剤、滑剤、着色剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、充填剤、補強剤、難燃剤、帯電防止剤等が挙げられる。添加剤の添加量は、気泡の形成等を損なわない範囲で適宜選択でき、通常の熱可塑性樹脂の成形に用いられる添加量を採用できる。

#### 【0019】(3) 発泡成形方法

本発明のポリオレフィン系樹脂発泡体の製造方法としては、前記ポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とを含む樹脂組成物を用いて発泡成形のできる方法であれば特に限定されず、バッチ方式、連続方式等の何れの方法で行ってもよい。

【0020】発泡剤として高圧ガスを用い、バッチ方式でポリオレフィン系樹脂発泡体を製造する例を以下に示す。まず、前記ポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とのポリマ混合物を単軸押出機、二軸押出機等の押出機を使用して押し出すことにより、発泡体成形用樹脂シートを作製する。あるいは、前記ポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とを、ローラ、カム、ニーダ、バンバリ型等の羽根を設けた混練機を使用して均一に混練しておき、熱板のプレスなどを用いて所定の厚みにプレス成形することにより、発泡体成形用樹脂シートを形成する。こうして得られた未発泡シートを高圧容器に入れて、二酸化炭素、窒素、空気などからなる高圧ガスを注入し、前記未発泡シート中に高圧ガスを含浸させる。十分に高圧ガスを含浸させた時点で圧力を解放し（通常、大気圧まで）、基材樹脂中に気泡核を発生させる。気泡核はそのまま室温で成長させてもよいが、場合によっては加熱することによって成長させてもよい。このようにして気泡を成長させた後、冷水などにより急激に冷却し、形状を固定化することによりポリオレフィン系樹脂発泡体を得ることができる。なお、発泡に供する成形体はシート状物に限らず、用途に応じて種々の形状のものを使用できる。また、発泡に供する成形体は押出成形、プレス成形のほか、射出成形等の他の成形法により作製することもできる。

【0021】発泡剤として高圧ガスを用い、連続方式でポリオレフィン系樹脂発泡体を製造する例を以下に示す。前記ポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマ成分とを単軸押出機、二軸押出機等の押出機を使用して混練しながら、高圧ガスを注入し、十分に高圧ガスを樹脂中に含浸させた後、押し出すことにより圧力を解放し（通常、大気圧まで）、場合によっては加熱することによって気泡を成長させる。気泡を成長させた後、冷水などにより急激に冷却し、形状を固定化することによりポリオレフィン系樹脂発泡体を得ることができる。なお、発泡成形は、押出機のほか射出成形機などを用いて行うこともできる。

【0022】ガスを発泡に供する成形体又は樹脂混練物に含浸させるときの圧力は、ガスの種類や操作性等を考慮して適宜選択できるが、例えば二酸化炭素などを用いる場合には、5～100MPa程度（好ましくは7.4～100MPa程度）である。また、ガス含浸工程における温度は、用いるガスの種類やポリマーのガラス転移温度等によって異なり、広い範囲で選択できるが、操作性等を考慮した場合、10～300℃程度が好ましい。

【0023】こうして得られるポリオレフィン系樹脂とゴム又は熱可塑性エラストマとからなるポリオレフィン系樹脂発泡体は、形状の固定性に優れており、前記のような優れた特性を有する。該ポリオレフィン系樹脂発泡体の50%圧縮時の対反発荷重や相対密度は、原料として用いるポリオレフィン系樹脂の種類及び溶融張力とゴム又は熱可塑性エラストマ成分の種類及び硬度等を適宜選択、組み合わせることにより調整することができる。本発明のポリオレフィン系樹脂発泡体は、例えば、電子機器等の内部絶縁体、緩衝材、遮音材、断熱材、食品包装材、衣用材、建材用等として利用できる。

#### 【0024】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例により何ら限定されるものではない。なお、溶融張力、相対密度及び50%圧縮強度（50%圧縮したときの対反発荷重）は以下の方法により測定、算出した。

#### 【0025】(溶融張力)

装置：東洋精機（株）製、メルテンションII型

加熱温度：230℃

オリフィス径：2mmΦ

押出速度：20mm/min

引取速度：3.14m/min

#### 【0026】(相対密度)

相対密度＝{発泡後の密度（発泡体の密度）（g/cm<sup>3</sup>）}÷{発泡前の密度（発泡させる前のシート等の密度）（g/cm<sup>3</sup>）}

【0027】(50%圧縮強度) 直径30mmの円形状に切り出した試験片を、複数枚重ねて厚みを約25mmとし、圧縮速度10mm/minで50%まで圧縮したときの応力を単位面積（cm<sup>2</sup>）あたりに換算して50%圧縮強度とした。

#### 【0028】実施例1

230℃での溶融張力が4cNであるポリプロピレン50重量部とJIS-A硬度が69のエチレンプロピレン系エラストマ50重量部を、ローラ型の羽根を設けた混練機〔ラボプラストミル、東洋精機（株）製〕により180℃の温度で混練した後、同じく180℃に加熱した熱板プレスを用いて厚さ0.5mm、Φ80mmのシート状に成形した。このシートを耐圧容器に入れ、150℃の雰囲気中、15MPaの加圧下で、10分間保持することにより、二酸化炭素を含浸させた。10分後に急

激に減圧することにより、オレフィン系ポリマからなる発泡体を得た。発泡体の相対密度は0.028であり、50%圧縮強度は1.79N/cm<sup>2</sup>であった。

#### 【0029】実施例2

230℃での溶融張力が6cNであるポリプロピレン50重量部とJIS-A硬度が69のエチレンプロピレン系エラストマ50重量部を、ローラ型の羽根を設けた混練機〔ラボプラストミル、東洋精機(株)製〕により180℃の温度で混練した後、同じく180℃に加熱した熱板プレスを用いて厚さ0.5mm、Φ80mmのシート状に成形した。このシートを耐圧容器に入れ、150℃の雰囲気中、15MPaの加圧下で、10分間保持することにより、二酸化炭素を含浸させた。10分後に急激に減圧することにより、オレフィン系ポリマからなる発泡体を得た。発泡体の相対密度は0.026であり、50%圧縮強度は1.54N/cm<sup>2</sup>であった。

#### 【0030】実施例3

230℃での溶融張力が12cNであるポリプロピレン50重量部とJIS-A硬度が65のエチレンプロピレン系エラストマ50重量部を、ローラ型の羽根を設けた混練機〔ラボプラストミル、東洋精機(株)製〕により180℃の温度で混練した後、同じく180℃に加熱した熱板プレスを用いて厚さ0.5mm、Φ80mmのシート状に成形した。このシートを耐圧容器に入れ、150℃の雰囲気中、15MPaの加圧下で、10分間保持することにより、二酸化炭素を含浸させた。10分後に急激に減圧することにより、オレフィン系ポリマからなる発泡体を得た。発泡体の相対密度は0.039であり、50%圧縮強度は6.75N/cm<sup>2</sup>であった。

#### 【0031】実施例4

230℃での溶融張力が12cNであるポリプロピレン50重量部とJIS-A硬度が56のエチレンプロピレン系エラストマ50重量部を、ローラ型の羽根を設けた混練機〔ラボプラストミル、東洋精機(株)製〕により180℃の温度で混練した後、同じく180℃に加熱した熱板プレスを用いて厚さ0.5mm、Φ80mmのシート状に成形した。このシートを耐圧容器に入れ、150℃の雰囲気中、15MPaの加圧下で、10分間保持することにより、二酸化炭素を含浸させた。10分後に急激に減圧することにより、オレフィン系ポリマからなる発泡体を得た。発泡体の相対密度は0.053であり、50%圧縮強度は7.51N/cm<sup>2</sup>であった。

#### 【0032】実施例5

230℃での溶融張力が2cNであるポリプロピレン50重量部とJIS-A硬度が69のエチレンプロピレン系エラストマ50重量部を、ローラ型の羽根を設けた混練機〔ラボプラストミル、東洋精機(株)製〕により1

80℃の温度で混練した後、同じく180℃に加熱した熱板プレスを用いて厚さ0.5mm、Φ80mmのシート状に成形した。このシートを耐圧容器に入れ、150℃の雰囲気中、15MPaの加圧下で、10分間保持することにより、二酸化炭素を含浸させた。10分後に急激に減圧することにより、オレフィン系ポリマからなる発泡体を得た。発泡体の相対密度は0.032であり、50%圧縮強度は0.71N/cm<sup>2</sup>であった。

#### 【0033】実施例6

230℃での溶融張力が2cNであるポリプロピレン50重量部とJIS-A硬度が56のエチレンプロピレン系エラストマ50重量部を、ローラ型の羽根を設けた混練機〔ラボプラストミル、東洋精機(株)製〕により180℃の温度で混練した後、同じく180℃に加熱した熱板プレスを用いて厚さ0.5mm、Φ80mmのシート状に成形した。このシートを耐圧容器に入れ、150℃の雰囲気中、15MPaの加圧下で、10分間保持することにより、二酸化炭素を含浸させた。10分後に急激に減圧することにより、オレフィン系ポリマからなる発泡体を得た。発泡体の相対密度は0.022であり、50%圧縮強度は1.01N/cm<sup>2</sup>であった。

#### 【0034】比較例1

230℃での溶融張力が1cNであるポリプロピレン50重量部とJIS-A硬度が65のエチレンプロピレン系エラストマ50重量部を、ローラ型の羽根を設けた混練機〔ラボプラストミル、東洋精機(株)製〕により180℃の温度で混練した後、同じく180℃に加熱した熱板プレスを用いて厚さ0.5mm、Φ80mmのシート状に成形した。このシートを耐圧容器に入れ、150℃の雰囲気中、15MPaの加圧下で、10分間保持することにより、二酸化炭素を含浸させた。10分後に急激に減圧することにより、オレフィン系ポリマからなる発泡体を得た。発泡体の相対密度は0.148であり、50%圧縮強度は9.83N/cm<sup>2</sup>であった。

【0035】上記各実施例で得られたポリオレフィン系樹脂発泡体は形状の固定性に優れており、発泡工程において高压ガスの圧力解放により得られた高い発泡倍率のまま著しく収縮することなく高いクッション性を有していた。これに対し、比較例で得られたポリオレフィン系樹脂発泡体は、発泡効果が促進されずに柔らかさやクッション性に劣っていた。

#### 【0036】

【発明の効果】本発明のポリオレフィン系樹脂発泡体は、発泡後に著しい収縮や変形を起こさず、柔らかさやクッション性に優れる。また、本発明の製造方法によれば、上記のような優れた発泡体を簡易に効率よく製造できる。

フロントページの続き

(72)発明者 金田 充宏  
大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

Fターム(参考) 4F074 AA05 AA16 AA24 AA25 BA32  
BA33 CA29 CC04X CC10X  
DA02 DA08 DA32 DA33 DA38  
DA47 DA50 DA57  
4J002 AC01X AC06X AC09X BB03W  
BB05W BB06W BB06X BB07W  
BB08W BB12W BB15W BB15X  
BB17X BB18X BB22W BB24X  
BP01X CF00X CK02X CL00X  
GC00 GG02 GL00 GQ00 GQ01